ЗМІНА ПАРАДИГМИ

Розвідка та розробка родовищ

25 лютого 2021р.

НАФТОГАЗ ГРУПА

РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

Порядок денний

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

1. **З чим ми насправді маємо справу? Концепція піт-стопа у Ф1, застосовна до нас**
2. **Збір "пазла трансформації" результати 2020 року та КПЕ 2021 року відповідно до Стратегії НРБ**
3. **План гри на 2021 рік**
   - **Джерела зростання**:
     - УРП, шельф, Юзівська, портфель традиційних грінфілдів та браунфілдів
   - **Нові правила гри для забезпечення результатів**

     1) Ранжування Топ-40 BF і Топ-10 GF Проєктні команди та Лідери команд родовиз (одноосібна відповідальність)
     2) Ребрендинг науково-дослідницького центру та подальша трансформація
     3) Керносховища та лабораторії аналізу керна світового класу (найбільші в Європі)
     4) Найбільша геологічна база даних в Україні
     5) Аналіз нафтогазових систем та басейнове моделювання
     6) Нарощування потенціалу: Програма професійного розвитку
     7) Конференція з геології та розробки Східної Європи, SPE - перший в історії захід SPE в Україні
     8) Цифрова стратегія для галузі розвідки та розробки - алгоритми машинного навчання в розвідці

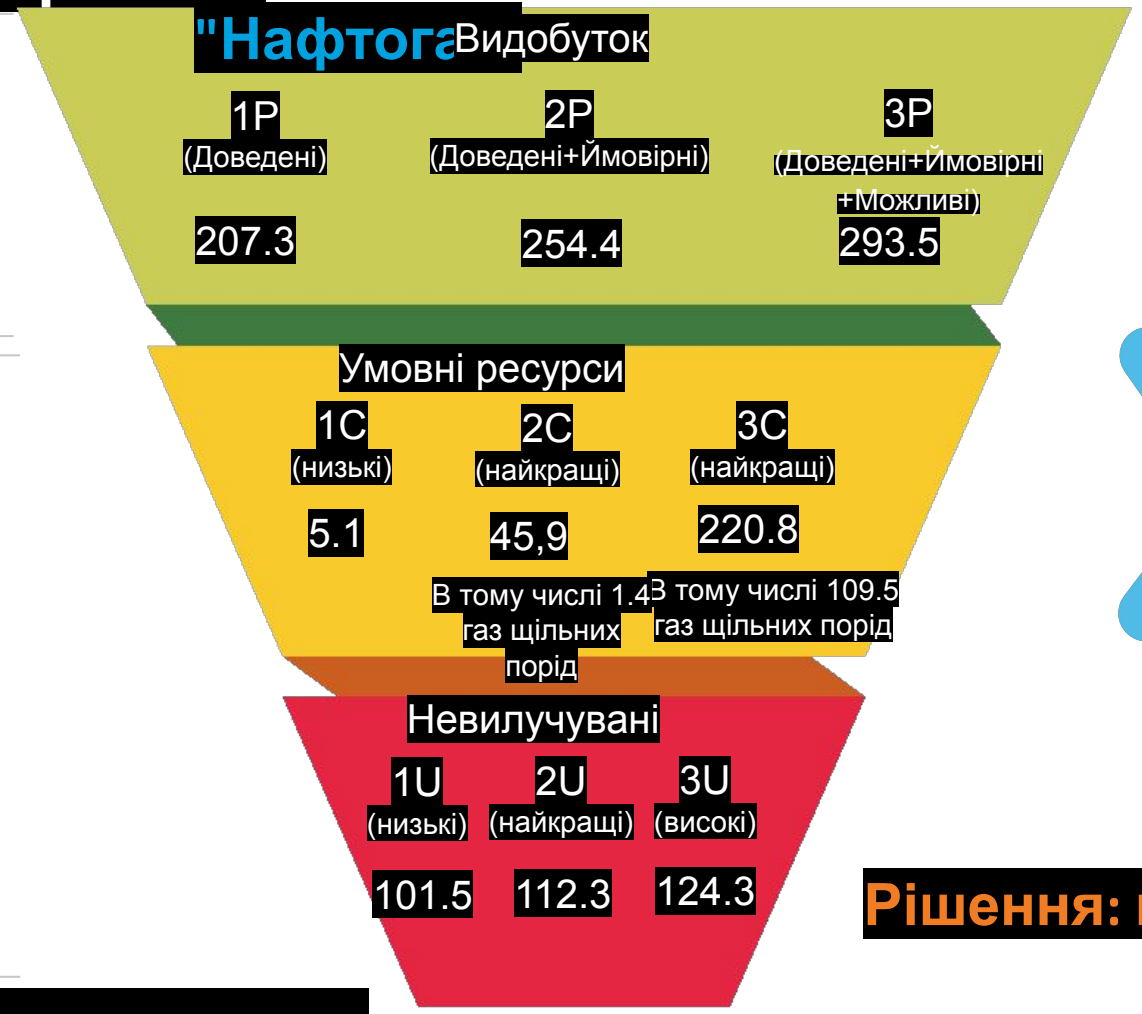
Пам'ятка щодо поточного стану ресурсної бази НАК

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

"Нафтога

Поточна ресурсна база НАК

"Нафтога



Мета полягає в структури "піраміди" нашої бази ресурсів/запасів

Видобуток

Умовні ресурси

Невилучувані

Рішення: нам потрібно збільшити інвестиції в ризиковані перспективні обєкти та перетворитися на

Поточний портфель включає 202 ліцензії - Топ-40 BF та Топ-10 GF, що підлягають розробці, а 3 повинні бути повернуті державі (потенційно ще 10)

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

2P - 254.1 млрд куб. м

2C – 45,3 млрд куб.м. у т. ч. щільний газ - 1,0 млрд куб. м

2U – **27,8** млрд куб. м

БРАУНФІЛД

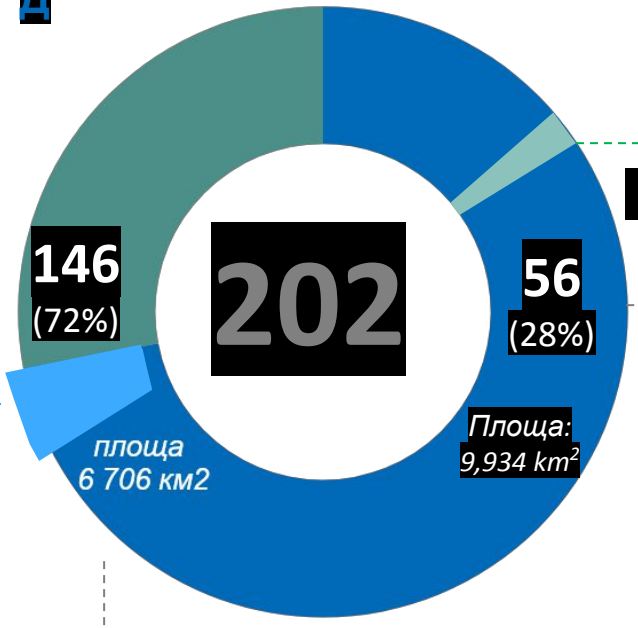
127 (87 %)

10 (7%) переведення з рінфілдів

4 (2,7 %)

5 (3.3 %)

(на тимчасово непідконтрольних територіях (зона ОБД)



ГРІНФІЛД

3 (5 %)

13 (23 %) (Відкриті родовища, підготовка до розвитку інфраструктури, інтенсифікація і подальша оцінка)

35 (63 %)

3 (5 %)

2 (4 %)

2P - 0.3 млрд куб. м

2C – 0,6 млрд куб. м в т.ч. "tight gas" - 0.4 млрд куб. м

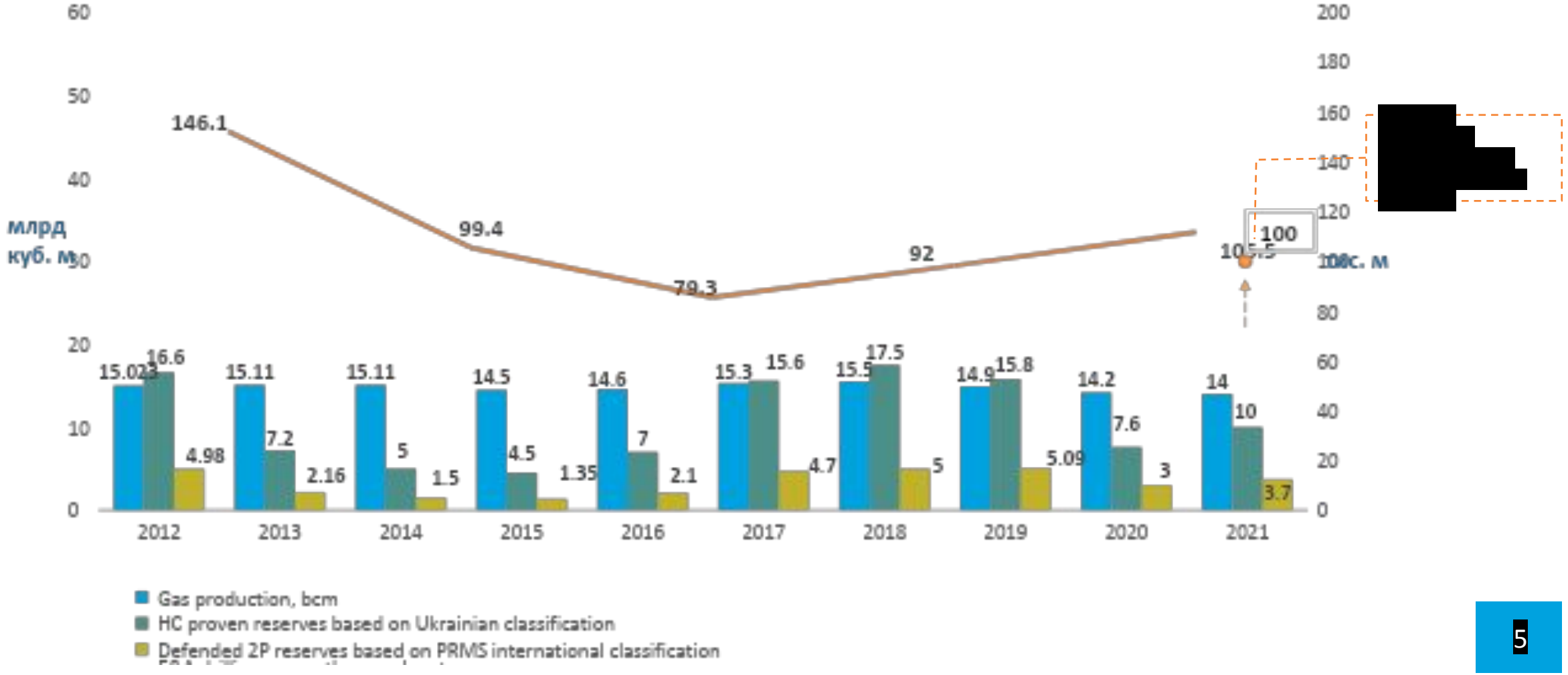
2U – **84.5** млрд куб. м

4
1

Ми значно збільшуємо обсяги ПРБ в 2021 році, в порівнянні з 2020 роком, для швидшого припинення падіння RRR та швидшої розробки GF

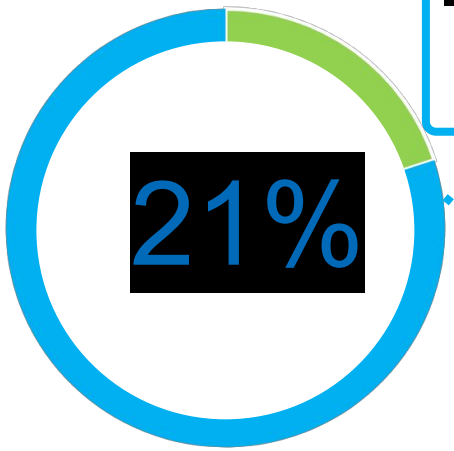
НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

RRR:	33%	14%	10%	9%	14%	31%	32%	34%	21%	26%*



Короткий огляд подорожі розвідки та розробки

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ



Поточний RRR

[redacted]

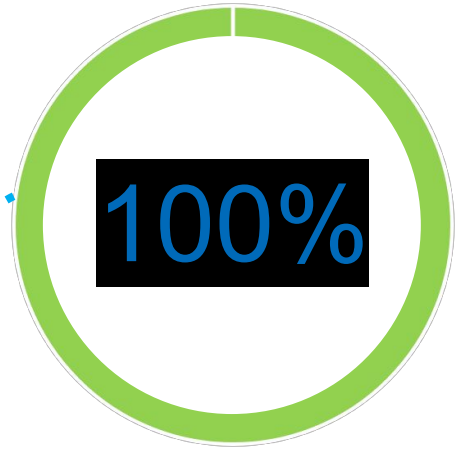
Розвідка УРП, Шельф Юзівська, топ-40 BF, топ-10 GF | Розробка

Визначення Найбільш шанована функція геології та розробки | Створення

[redacted]

[redacted]

Переформатований науково-дослідницький центр | Оновлення

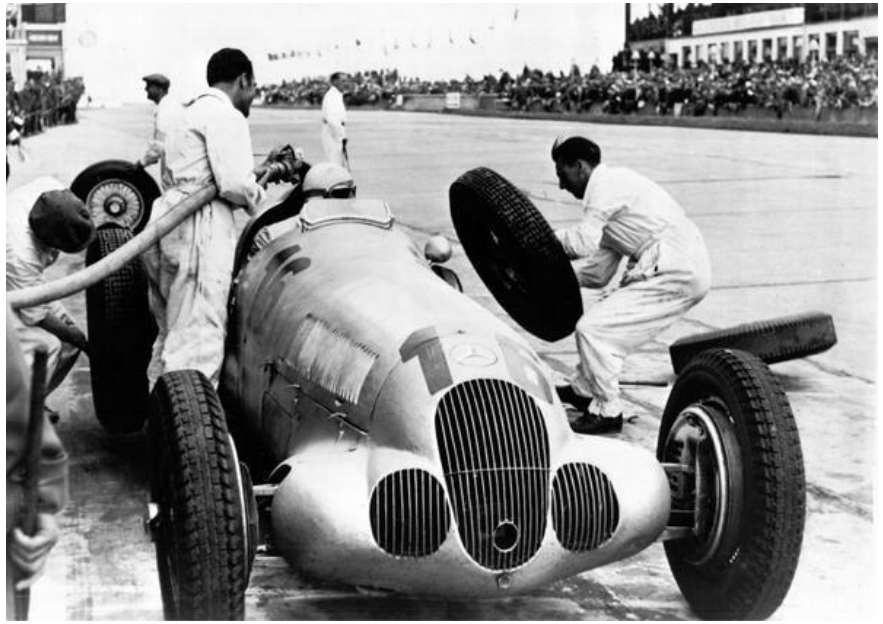


Цільовий RRR в 2025р.

Зміна парадигми: уроки з історії Формули-1

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

Заміна:
1 хвилина



Заміна:
3 секунд *(x 20 разів)*

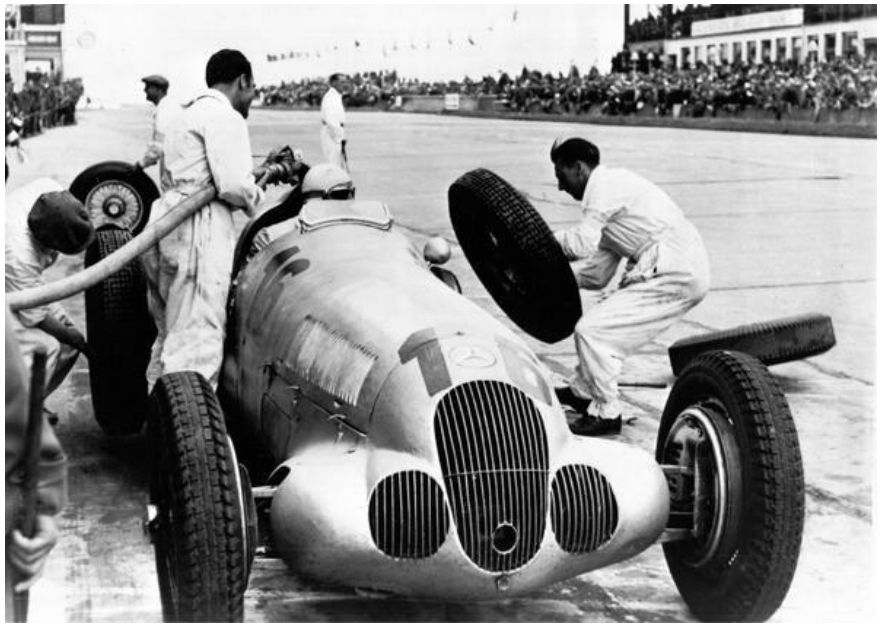
Чому ми можемо навчитися у сучасних перегонів?

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

Нам потрібно зібрати великий пазл, щоб досягти ефективності рівня Ф1

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

Де ми є?



Ми намагаємося зібрати великий та складний пазл

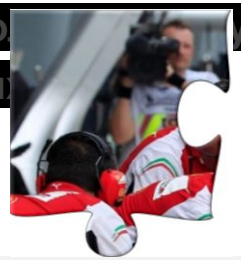
Шматочки пазлу для "успішного піт-стопу"?

- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

У 2020 році ми "зібрали" деякі частини пазлу - багатьох ще не вистачає (додадуться в 2021 році)

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

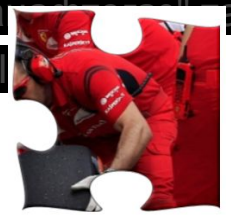
1. Визначено стратегію нарощення ресурсної бази (геол[illegible]ування ьни[illegible]



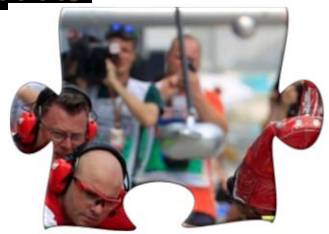
2. Дорожня карта для найбільш шанованої в світі функції розробки

3. Започаткування **функції аналізу нафтогазових систем** та басейнового моделювання

4. Концепція реорганізації **Науково-дослідного центру "Нафтогаз"** "Наука[illegible]а " УкрНДІ[illegible]



5. Виїзні робочі засідання Геологічної Експертної Ради при ГПУ

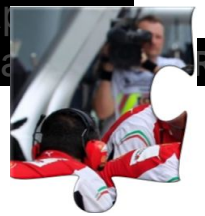


6. Нова організаційна структура

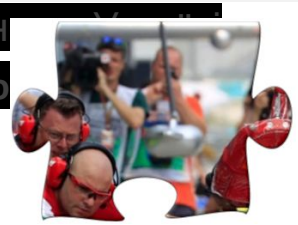
7. Оцінка компетенцій (SLB Next) дозволила виявити основні недоліки

8. Перехід до **проєктних** багатофункціональних **команд** з розробки

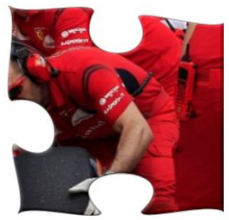
9. Започаткування **перевірок відповідності захисту запасів відповідно** до міжнар[illegible] станда[illegible]RMS



10. Завершення 1 етапу **створення** найбільшої геологічної бази дан[illegible] **(Pro**[illegible]



11. Запуск **нового Центру 3D моделювання**



12. Функція економічного аналізу та технічного аудиту НГП

13. Технічна оцінка всього портфелю GF та свердловини-кандидатів на ПРБ

14. Започаткування **щоквартального аналізу ліцензійних ділянок**

15. Нові співробітники з міжнародним досвідом роботи

Виробничі результати з розвідки та розробки в 2020 році

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

6 Початок побудови 3D моделей для топ-40 родовищ

+2 Відкриття нових родовищ:
- Північно-Кузьмичівське
- Жемчужна

+3 2P запаси, млрд куб.м.* Заміщено*

535 Сейсморозвідувальні роботи площею кв.км

20 2U ресурси, млрд куб.м.*

+188 Капітальні ремонти

+10 Свердловини із дебітом > 100 тис. куб.м./добу

+45 Експлуатаційні свердловини введені в експлуатацію

* Повинні бути підтверджені зовнішнім аудитором, "DeGolyer", в 2021 кв. 2021р.

Стратегія НРБ визначила чіткі цілі на 2021 рік

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

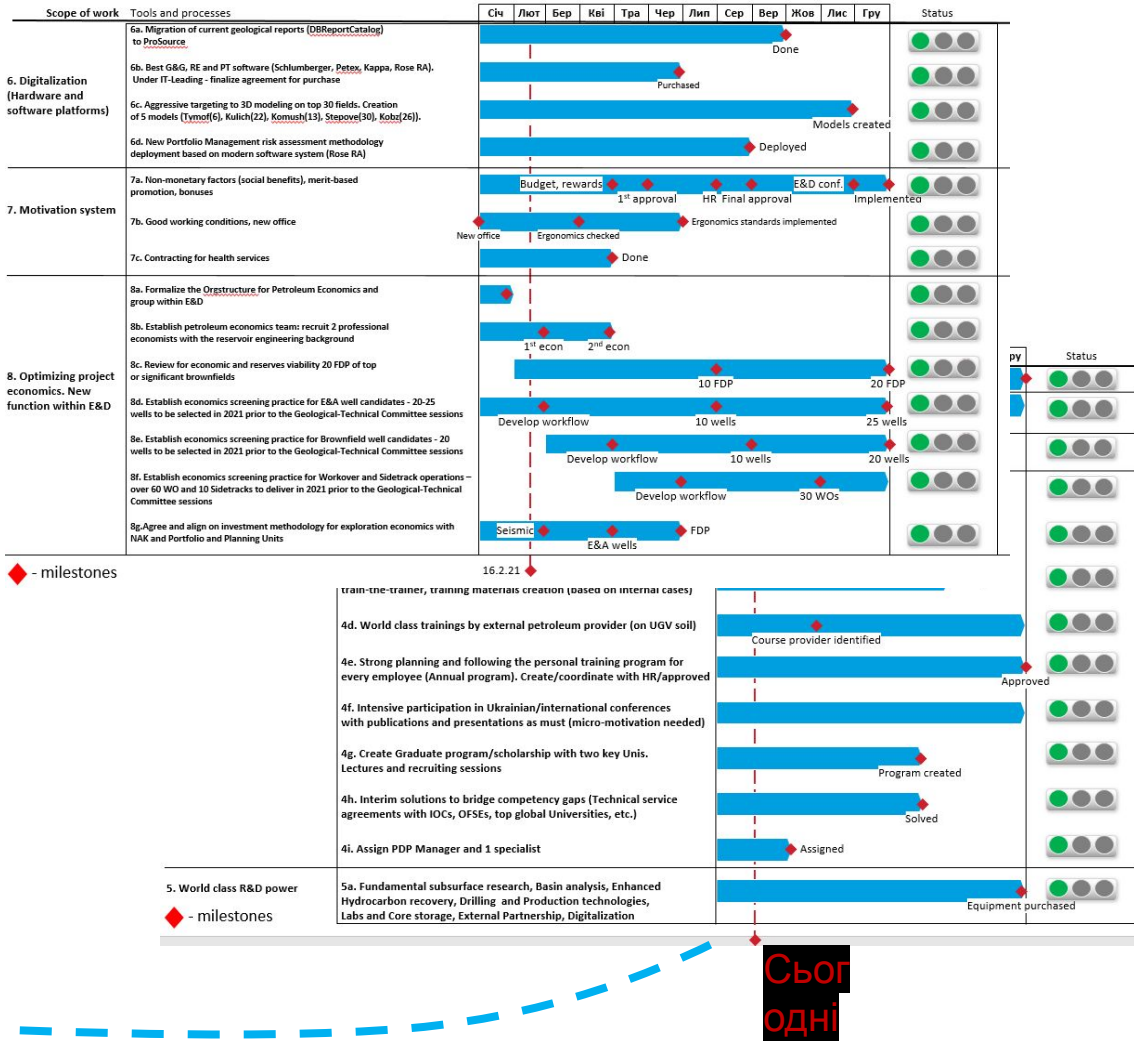
+3,7 млрд куб. м

3,0* 2020

+22 млрд куб. м газу

20,0 2020

- У РіР ми розробили дорожні карти конкретних дій на 2021 рік.
- Ми здійснюємо регулярні перевірки прогресу, використовуючи належний підхід до управління проєктами



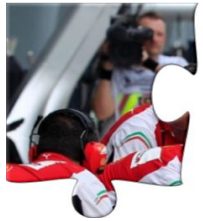
Сьогодні

* Повинні бути підтверджені зовнішнім аудитором, "DeGolyer", в 2021 кв. 2021р.

У 2021 році ми плануємо "зібрати" відсутні частини пазла, що змінять правила гри (докладніше на слайдах нижче)

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

1. Виконання Стратегії нарощення ресурсної бази

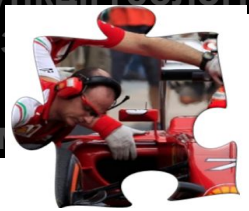


2. Досягнення цілей, визначених в Дорожній карті для побудови найбільш шанованої в світі фу[illegible] над[illegible]ання

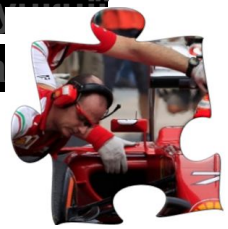
3. Повна реалізація функції моделювання нафтогазових систем

4. Трансформація Науково-дослідницького центру НАК "На[illegible]

5. Повномасштабна робота трансформованої функції геології та ро[illegible] та ко[illegible]



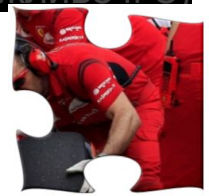
[illegible] персоналу для нової переформатованої функції на[illegible]ванн[illegible]я



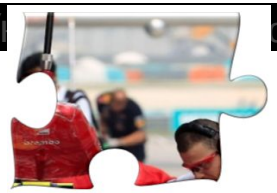
7. Розгортання ПРП для підвищення кваліфікації

8. Міжнародна конференція з геології та розробки SPE

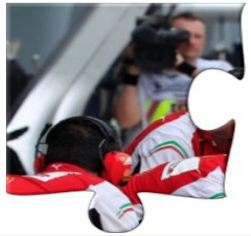
9. Перевірки відповідності захисту запасів за міжнародними стандартами (вкрай важливе IPO)



10. Розгортання онлайн всієї **бази геологічних даних** У[illegible]ce)



11. Запуск Керносховища та лабораторій аналізу керна світового класу

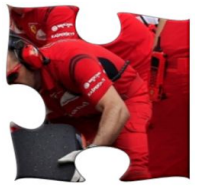


12. Технічний аудит всього портфелю BF на 2021 рік

13. Економічний скринінг свердловин-кандидатів на ПРБ, ПРР

14. Завершення **6 нових 3D моделей колекторів у** 2021 р[illegible]

15. Проведення щоквартального аналізу ліцензійних ділянок



1 Ми вибрали топ-40 BF та 10 GF для розподілу більшості ресурсів

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

#	Field Leader	Field	Field leader Score	2P reserves, BCM	NPV, USD million*
1	O.Schirba	Shebelynske	6,5	74,7	2 075
2	I.Pysmennyi	Khrestyschenske	8,5	32,8	977
3	O.Palageychenko	Yefremivske	8,5	15,9	556
4	A.Tymkiv	Yablunivske	9	15,2	815
5	D.Shyshkina	Melykhivske	4,5	12,5	809
6	D.Krynytska	Tymofiyivske	6,5	10,6	485
7	A.Kravchenko	Medvedivske	3	6,5	312
8	V.Boiko	Berezivske	9	5,5	282
9	A.Yadviga	Skhidno-Poltavske	5,5	4,6	420
10	H.Nagirniak	Lannivske	7	4,5	347
11	O.Grytsay	Opishnianske	7,5	4,2	195
12	A.Gusarov	Kotelevske	9	4,1	226
13	I.Maselskyi	Komyshnianske	6	3,8	288
14	H.Nagirniak	Zakhidno-Sosnivske	8	3,6	261
15	A.Venger	Mashivske	5	3,5	243
16	O.Kupchinskyi	Solokhivske	2	3,2	141
17	O.Siomin	Kegychivske	6,5	2,9	219
18	A.Venger	Rozpashnivske	2,5	2,9	167
19	A.Valko	Bytkiv-Babchynske	6	2,3	89
20	M.Bovkit	Swydnytske	4,5	2,3	63
21	I. Kryskiv	Khidnowytske	5	2,2	56
22	A.Bura	Sementsivske	2	2,1	117
23	M.Lugowyi	Kulychykhynske	7,5	1,9	114
24	D.Sumbayev	Matviyivske	3	1,9	72
25	V.Shevchenko	Yuliyivske	4,5	1,8	176
26	V.Solovarova	Vyshnivske	3	1,7	123
27	A.Yadviga	Chutivske	2,5	1,5	114
28	TBA	Kobzivske	3	1,4	121
29	D.Krynytska	Gadiatske	4	1,2	99
30	O.Siomin	Bezpalivske	3	1,0	86
31	V.Boiko	Stepove	3	1,0	55
32	V. Tsyban	Ulianivske	5	1,0	59
33	A.Bura	Bilske	2	0,9	54
34	A.Kravchenko	Skhidno-Medvedivske	2	0,9	45
35	T.Danyliv	Volokhivske	2	0,8	59
36	O.Kupchinskyi	Zakhidno-Solokhivske	2	0,7	52
37	V.Tkach	Druzhelubivske	1	0,6	52
38	V.Solovarova	Maksalske+ Bugayivske	2	0,6	47
39	A.Venger	Rozumivske	3	0,5	47
40	O.Grytsay	Abazivske	5	0,5	49
41	I.Dovganyk	Skvortsivske	2	0,4	43
42	A.Bulat	Krasnokutske	3	0,2	20

* Звіт компанії "DeGolyer" 2020 року з поточної вартості родовищ

#	Field Leader	GF License	Field leader Score	EUR mean, BCM	EMV, USD mln**
1	S. Hlushchenko	Svyatogirske	6	14,5	65
2	N. Agres	Pidkamiana section of KMZ	6	9,8	-
3	V. Lutsenko	Shoseina+Krasnograd	7	8,6	32
4	A. Kovshykov	Hashynivska section of KMZ	3	7,2	-
5	O. Troianov	Kolontayivs'ka	3	6,1	8
6	O. Grab	Petrovec'ka	3	5,8	10
7	A. Kostiv	Skydanivska	6	4,5	-
8	O. Tkachuk	Hersevanivs'ka	2	2,1	-2
9	S. Surkov	Zaxidno-Voloxivs'ka	5	1,7	9
10	P. Tyrkus	Zhdeniyevs'ka+Liutnianska	1	1,0	-19

40 Топ Браунфілдів

[redacted] 2P запасами [redacted] потенціалу вилучення [redacted]

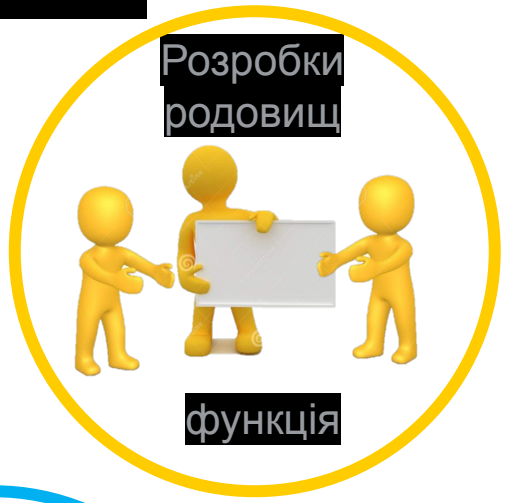
10 Топ Грінфілдів

[redacted] потенціалом нарощення ресурсів. [redacted]

** EMV розрахована для сценарію горизонтальних свердловин для Святогірської площі.
Герсеванівське, Жденіївське родовища є родовищами газу щільних порід та мають потенціал з комерціалізації

1 Ми перейшли до проєктних команд для топ-активів з Лідерами родовищ, які єдиними відповідальними особами з питань геології та розробки [redacted]

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ



[redacted]

- [redacted]
- [redacted]

1 Команди родовищ розробили агресивні плани розробки для 40 кращих браунфілдів

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА В

		2021	2022	2023	2024	Разом операцій	Додатковий видобуток газу, млн м³
1	Шебелинське	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	418.9
2	Зах.-Хрестищенське	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	415.7
3	Єфремівське	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	271.5
4	Мелихівське	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	400.1
5	Медведівське	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	167.2
6	Ланнівське	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]	291.5
7	Західно-Соснівське	[redacted]	[redacted]			[redacted]	913.3
8	Кегичівське	[redacted]	[redacted]			[redacted]	243.7
9	Юліївське	[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]	54.3
10	Вишневське		ДКС				194.0*

* в тому числі виключно ДС

[redacted]

1 Команди родовищ також розробили агресивні плани розробки для 10 кращих грінфілдів

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

1 ... окрім того, ми створили "прискорену" 3-річну робочу програму для 4 нових УРП

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

[redacted]

2021 | 2022 | 2023

1кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв | 1кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв | 1кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв

Іванівська

Тендер 3D

$$$

[redacted]

2DR

3D

15.5 млрд куб.м. EUR (mean)

Балаклійська

2DR

3D

Тендер 3D

$$$

23.2 млрд куб.м. EUR (mean)

Бузівська

2DR

3D

Тендер 3D

$$$

12.3 млрд куб.м. EUR (mean)

Берестянська

2DR

3D

Тендер 3D

$$$* $$$*

[redacted]

$$$

7 млрд куб.м. EUR (mean)

[redacted]

2DR

3D

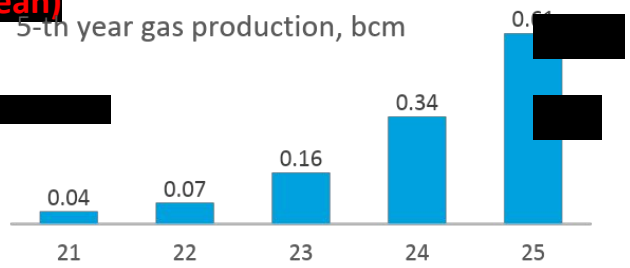
Тендер 3D

[redacted]

$$$

[redacted]

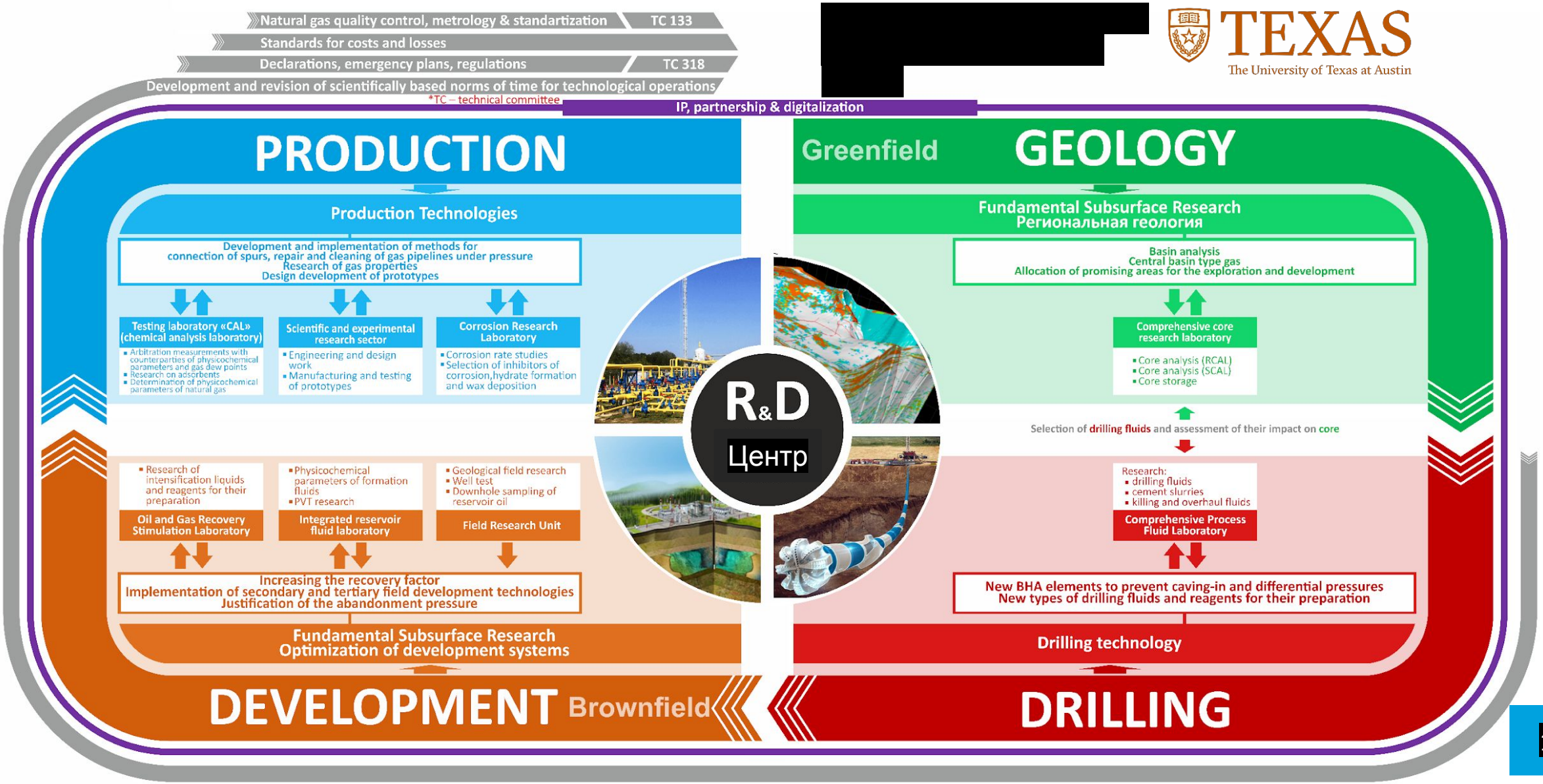
5-th year gas production, bcm



2 Науково-дослідний центр НАК "Нафтогаз" - новий, ребрендований технологічний центр

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

TEXAS
The University of Texas at Austin



3 Керносховища та лабораторії аналізу керна світового класу - найбільші в Європі для полегшення внутрішніх НДР (відкриття в 2021

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

КЕРНОСХОВИЩЕ:

1 [redacted]

2 [redacted]

ЛАБОРАТОРІЯ АНАЛІЗУ КЕРНА:

1 [redacted]

- пористість
- проникність
- густина
- карбонатність
- ГК керна
- Фотографування керна

2 [redacted]

- Капілярні тиски
- Фазова проникність
- Відносні проникність
- Структура та розподіл тріщин за КТ
- Вплив технологічних рідин на пласт
- Геомеханічні дослідження
- Хімічні дослідження

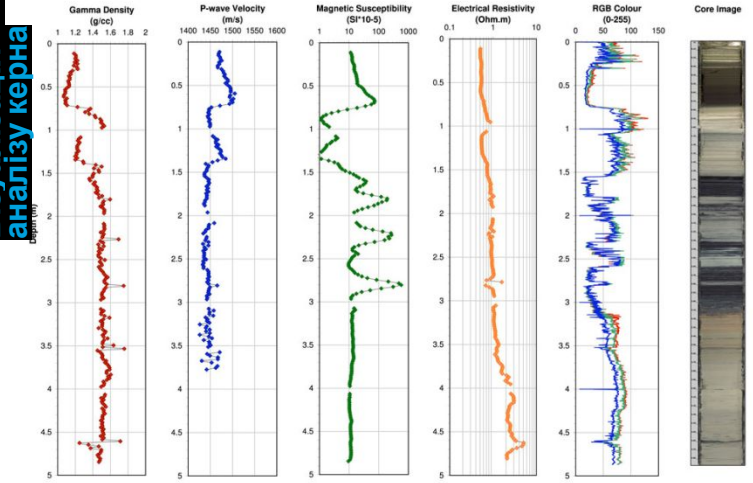
3 [redacted]

Опис керна та шліфів [redacted]

Опис флори і фауни

Визначення відносного віку

Візуалізація результатів аналізу керна



Отримання високоякісних даних керна для калібрування каротажних даних та їх якісної інтерпретації

4 Найбільша база геологічних даних в Україні (ProSource) - кінцева мета полягає в отриманні доступу до будь-яких геолого-геофізичних даних/даних видобутку в будь-якому місці

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

ЦІЛЬОВІ ГРУПИ

[redacted]

[redacted]

[redacted]

Інтуїтивний інтерфейс
ВЕБ-інтерфейс користувача

Аналіз польових робіт та геологічних даних
PSFO має модулі візуалізації, обробки та аналізу даних

ArcGIS
Використання картографічного програмного забезпечення ArcGIS

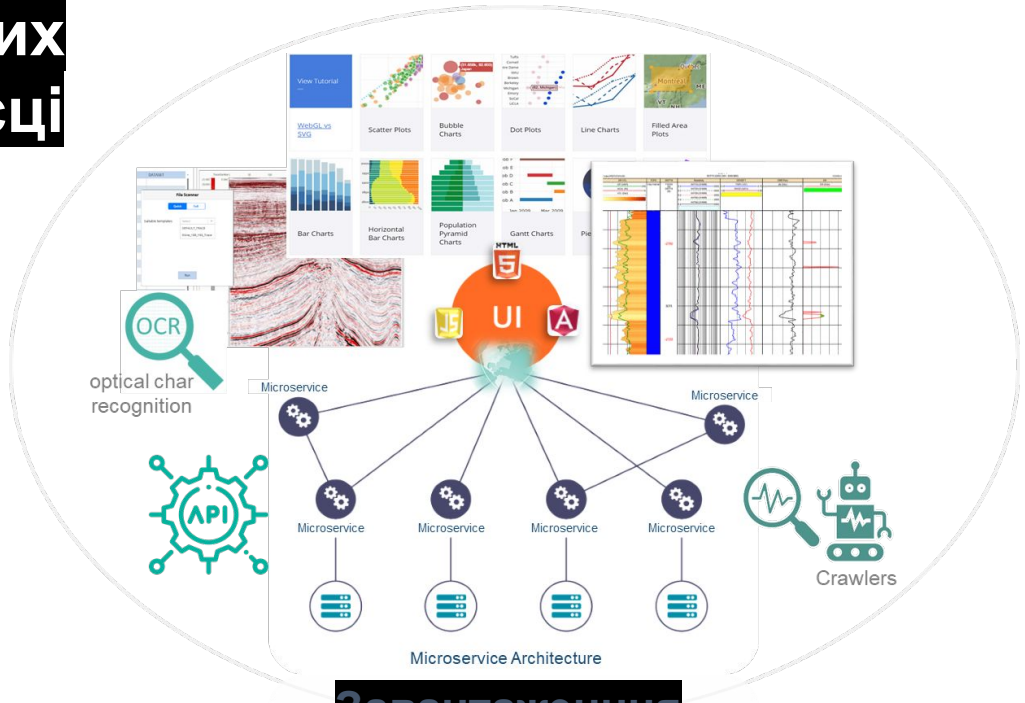
Управління даними
Оперативна обробка, звітність та аналіз масивів даних

Стандартизація

Інтеграція з Petrel/Techlog

Контроль доступу
Використання адаптованої рольової моделі для доступу користувачів до даних

Захист даних
Доступ для співробітників в домені УГВ
Кількість користувачів - 530



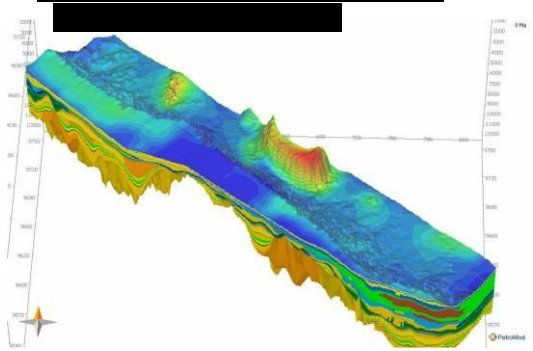
Завантаження перевірені масивів даних

202 (100%)	~98%	31`867 (~3%)
Ліцензійні ділянки	Свердловини готові до	Каротажні дані
1`93 (без обмежень)	8`54 (без обмежень)	172`7 (без обмежень)
ПРР, ГЕО, Геологічні звіти	Асоціатив ні документ	Інтегрс ані дані

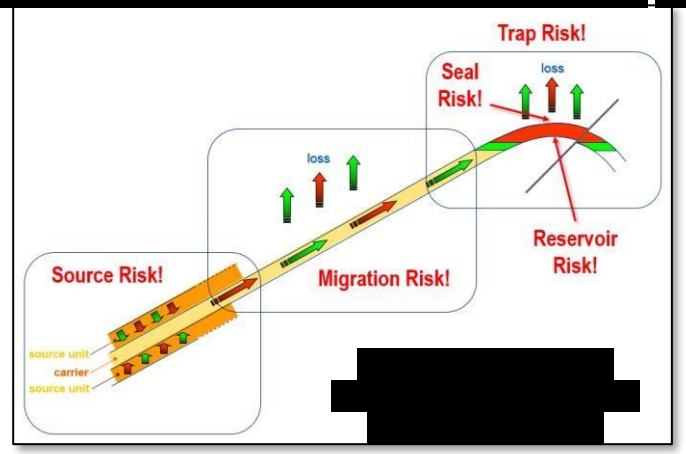
5 Басейновий аналіз підвищує розуміння "матінки-природи" та збільшує шанси на відкриття

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

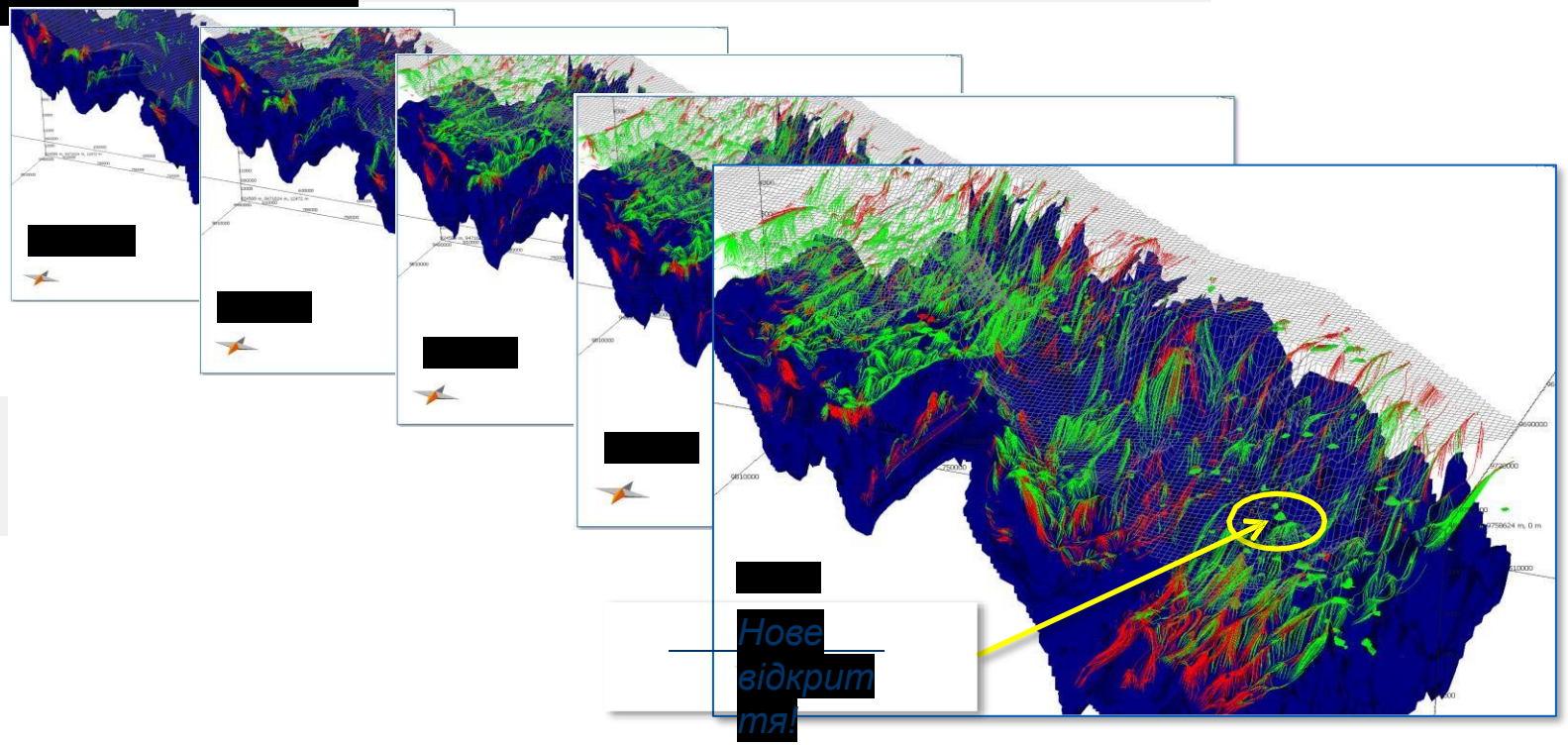
[redacted]



[redacted]



[redacted]



[redacted]

6 Нарощування потенціалу: ми готуємо програму професійного розвитку відповідно до кращих галузевих практик

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

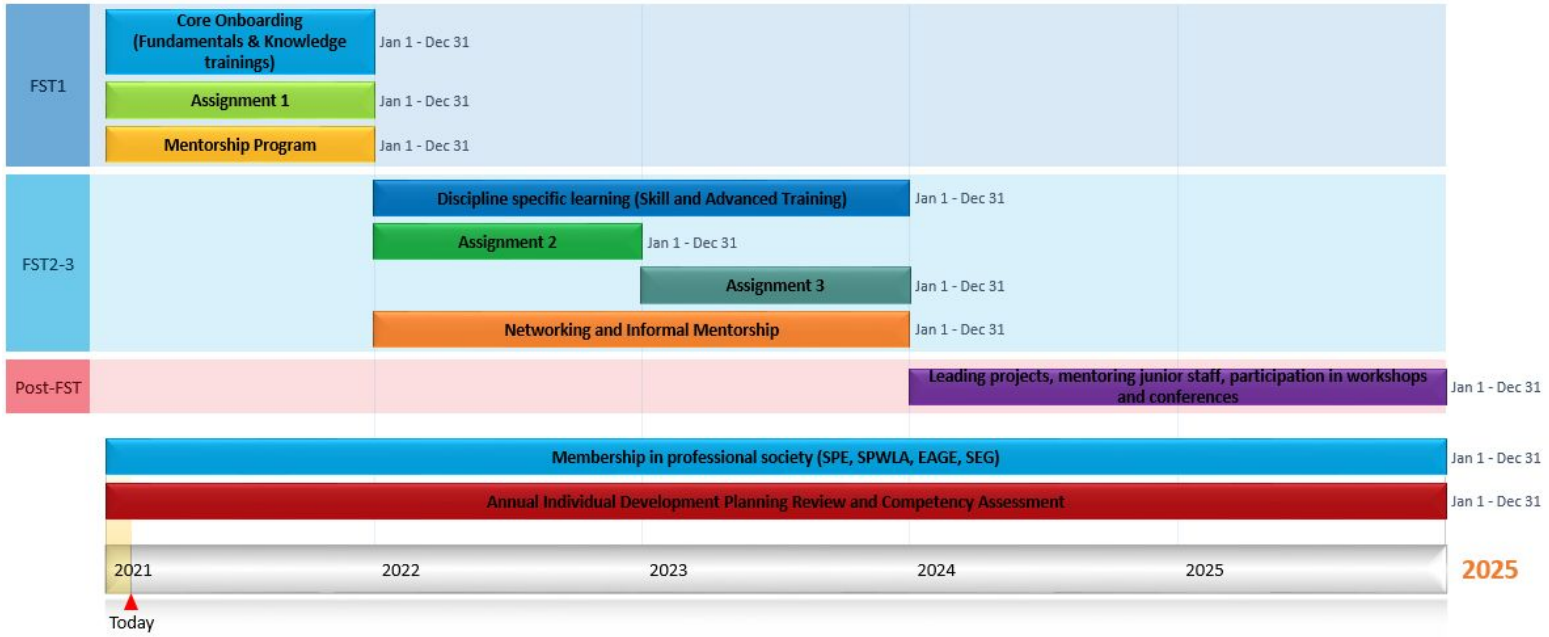
Оцінка компетентності

[redacted]

[redacted]

Програма підвищення кваліфікації включає:

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]
4. [redacted]
5. [redacted]



Fixed step include OJT, self learning, online courses, classroom training, field trips (70:20:10 learning framework)

[redacted]

Required

Assessed

7 Міжнародна конференція з геології та розробки SPE - перший в історії захід в Україні (ми зробимо його щорічним)

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

- 2-Day event
- Knowledge sharing and training
- 2 Executive leadership discussion panels
- 2 Technical Streams & 30 papers
- 250 attendees are anticipated
- Up to 10 countries of the region

- **Наразі у Східній Європі професійні конференцій з геології та розробки**, присвячені характеризації колекторів, басейновому моделюванню, візуалізації сейсміки, управлінню родовищами/оптимізації видобутку (EOR/IOR), впливу цифровізації на видобуток та управління життєвим циклом активів, не проводяться.
- **Група НАК "Нафтогаз" та SPE заповнять цю нішу** та отримають такі переваги:
  - Група НАК "Нафтогаз", як приймаюча сторона грає провідну роль у розвідці і розробці родовищ нафти і газу в Східній Європі
  - Виконавчі та Програмні Комітети, що складаються з представників ключових зацікавлених сторін нафтогазової галузі регіону (Україна, Румунія, Білорусь, Польща, Туреччина, Угорщина, Сербія, Хорватія, Болгарія та ін.)

NAFTOGAZ
SPE Eastern Europe Subsurface Conference 2021
Event and Host Proposal

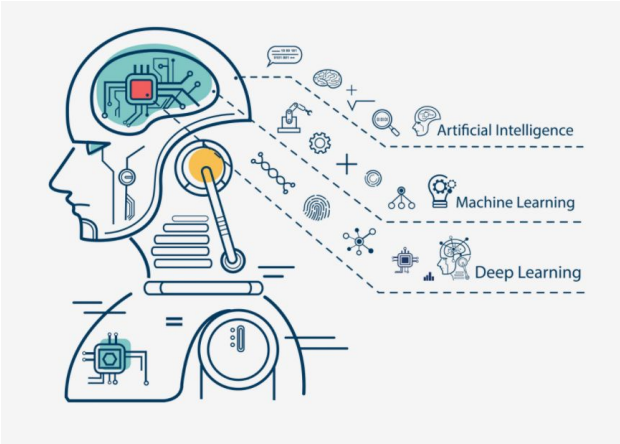
SPE International
Society of Petroleum Engineers

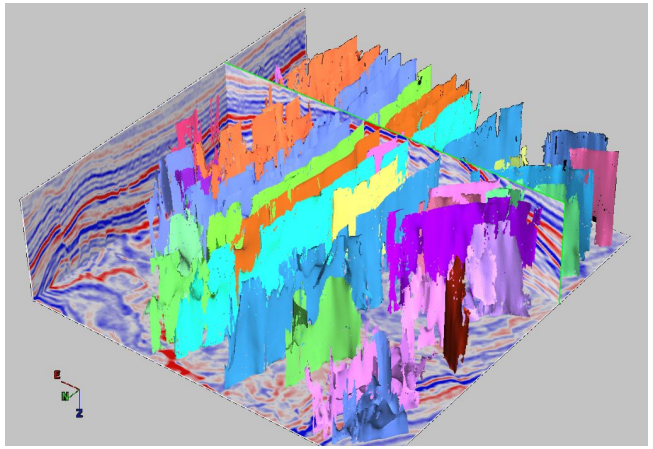
8 Цифрова стратегія: підтримка розвідки AI та ML

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

Топ-3 причини, чому УГВ виграє від AI та ML:

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

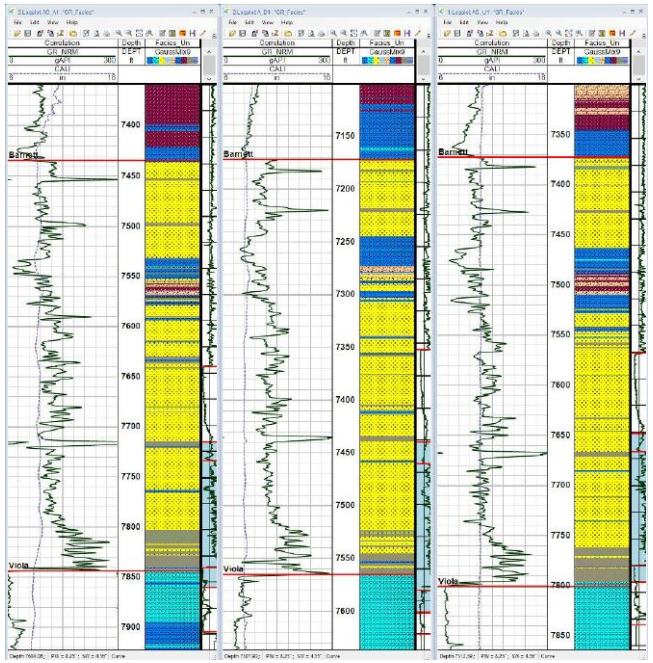




Сейсмічна інтерпретація. [redacted]

Петрофізична інтерпретація [redacted]

Екстраполяції моделей. [redacted]



Висновки

НАФТОГАЗ ГРУПА | РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ

1. [redacted]
   - [redacted]
   - [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

НАФТОГАЗ
ГРУПА

РОЗВІДКА ТА ВИДОБУВАННЯ